

## Lösungen – quadratische Gleichungen der Form $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$

### Übungsbeispiel 1

Die abc-Formel lautet  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$ .

### Übungsbeispiel 2

Bei der quadratischen Gleichung  $-3 \cdot x^2 + 4 \cdot x - 2 = 0$  ist  $a = -3$ ,  $b = 4$ ,  $c = -2$ .

### Übungsbeispiel 3

Die quadratische Gleichung  $2 \cdot x^2 - 8 \cdot x + 8 = 0$  ist gegeben.

Hier ist  $a = 2$ ,  $b = -8$  und  $c = 8$ .

Setzen wir in die abc-Formel ein:

$$\begin{aligned}x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a} \\x_{1,2} &= \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 8}}{2 \cdot 2} \\x_{1,2} &= \frac{+8 \pm \sqrt{64 - 64}}{4} \\x_{1,2} &= \frac{+8 \pm \sqrt{0}}{4} \\x &= \frac{8}{4} \\x &= 2\end{aligned}$$

### Übungsbeispiel 4

Die quadratische Gleichung  $3 \cdot x^2 + 18 \cdot x + 32 = 0$  ist gegeben.

Hier ist  $a = 3$ ,  $b = 18$  und  $c = 32$ .

Die Diskriminante lautet  $b^2 - 4 \cdot a \cdot c$

Setzen wir in die Diskriminante ein:

$$\begin{aligned}b^2 - 4 \cdot a \cdot c \\18^2 - 4 \cdot 3 \cdot 32 \\324 - 384 \\-60 < 0\end{aligned}$$

Da das Ergebnis kleiner als 0 ist, gibt es bei dieser quadratischen Gleichung keine Lösung.

### *Bonusbeispiel*

Die Gleichung  $a \cdot x^2 + 10 \cdot x + 25 = 0$  ist gegeben.

Damit die Gleichung eine Lösung hat, muss die Diskriminante 0 sein.

Also

$$b^2 - 4 \cdot a \cdot c = 0$$

Hier ist  $a = a$ ,  $b = 10$  und  $c = 25$ .

Setzen wir ein und formen auf a um:

$$10^2 - 4 \cdot a \cdot 25 = 0$$

$$100 - a \cdot 100 = 0$$

$$100 \cdot a = 100$$

$$\underline{\underline{a = 1}}$$

Damit die quadratische Gleichung eine Lösung hat, muss  $a = 1$  sein.